

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-70083

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)7月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/09		E 9368-5D		
G 0 2 B 26/10	1 0 4 A			

発明の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願昭62-57125	(71) 出願人	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	昭和62年(1987)3月12日	(72) 発明者	山本 始 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(65) 公開番号	特開昭63-223613	(74) 代理人	弁理士 小鍛治 明 (外2名)
(43) 公開日	昭和63年(1988)9月19日		
		審査官	吉野 公夫
		(56) 参考文献	特開 昭60-153020 (J P, A) 特開 昭56-148741 (J P, A) 特開 昭58-39305 (J P, A) 実開 昭57-56328 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 振動ミラー装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射面が一平面である板状の反射手段と、上記反射手段の反射平面に平行な方向に回転軸を有し上記回転軸周りに移動可能に上記反射手段を支持した弾性部材と、上記弾性部材を固定する基台と、上記反射面と相対する上記反射手段の面側に設けた第1のコイル側磁石と、上記第1のコイル側磁石の両磁極に空隙部を有し上記第1のコイル側磁石を覆うように設けたヨーク部材と、上記第1のコイル側磁石と上記ヨーク部材とで構成される閉じた第1の磁気回路の上記空隙部に位置し上記第1のコイル側磁石に対向するように上記弾性部材に固定した第1のコイルと、閉じた上記第1の磁気回路の外側に少なくとも1つ以上設けた第2の磁気回路を形成する第2のコイル側磁石と、上記第2のコイル側磁石と対向するように上記弾性部材に固定された第2のコイルと

を具備し、上記第1の磁気回路と上記第2の磁気回路とを上記回転軸に対してそれぞれ対称な位置に配設したことを特徴とする振動ミラー装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、記録媒体に情報を光学的に記録あるいはこれから情報を光学的に再生する光ディスク装置の光偏向器として用いることのできる振動ミラー装置に関するものである。

従来の技術

近年、極めて高密度に記録媒体に情報を記録あるいはこれから情報を再生する光ディスク装置において、振動ミラー装置は、情報の記録時あるいは再生時に記録媒体上に形成されるトラックに対し高精度のトラッキング制御をしている。

以下、図面を参照しながら、上述した従来の振動ミラー装置の一例について説明する。

第5図は、従来の振動ミラー装置の概略図を示すものである。1は反射面が一平面である四角形の板状の反射手段である。2は上記反射手段1の反射面に垂直な方向に薄い金属平板で形成されている弾性部材で、上記反射手段1の反射面に平行な方向に回動軸を有し上記回動軸回りに移動可能に上記反射手段1を支持している。3は基台であり上記弾性部材2の両端を固定している。40は磁石であり上記回動軸を中心として両磁極がほぼ左右対称な位置に設けてある。6は上記磁石40の両磁極に対向する位置に上記弾性部材2に固定されている第1のコイルであり、電流を印加することにより上記弾性部材2の変形を伴って上記反射手段1に回動運動せしめる。8は上記磁石40の両磁極に対向する位置に上記第1のコイル6に固定されている第2のコイルである。9は上記第1のコイルと上記第2のコイルが位置する磁気空隙を有し一巡閉ループの磁気回路を構成するヨーク部材である。以上のように構成された振動ミラー装置について、以下その動作について説明する。上記第1のコイル6に電流を印加することにより上記反射手段1を回動運動せしめかつ上記第2のコイル8をも回動運動せしめる。この時上記第2のコイル8は上記磁気空隙の磁束と鎖交しその鎖交速度に比例した誘導起電力が上記第2のコイル8の両端に生じる。ここで、上記誘導起電力をE、上記鎖交速度をV、上記磁気空隙の上記第2のコイル8点上における磁束密度をB、上記磁束密度の磁界中を運動する上記第2のコイル8の長さをLとすると、上記誘導起電力Eは(1)式で表される。

$$E = BLV \quad (1)$$

また上記第2のコイル8には、上記反射手段1を回動運動せしめるために上記第1のコイル6に印加する電流の変化に伴い上記第1のコイル6との相互誘導作用により相互誘導起電力を生じる。

以上のように、上記反射手段1が回動運動しているときは主に2つの誘導起電力を生じこの時の上記第2のコイル8における誘導起電力の周波数特性は第6図に示すとおり、上記反射手段1を備えた可動体部の基本周波数F0で最大値を示す誘導起電力と周波数が大きくなるほど増加する傾向を示す相互誘導起電力とに依存する。

上記第1のコイル6の電流を印加したときの上記可動体部の変位の周波数特性は第7図に示すとおりである。破線Aは上記第2のコイル8に生じる基本周波数F0近傍の誘導起電力を上記第1のコイル6の印加電流に帰還していない場合の周波数特性であり、実線Bはトラッキング制御時に不安定な動作を引き起す基本周波数F0の共振を抑制するために上記第2のコイル8に生じる基本周波数F0近傍の誘導起電力を上記第1のコイル6の印加電流に負帰還したものである。すなわち、上記第1のコイルに上記第2のコイルを設けることにより特定周波数にお

る不所望な共振を抑制して、上記反射手段1を回動運動せしめてトラッキング制御を行なう。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、以下に示されるような問題があった。すなわち第6図に示されているように、上記第1のコイル6に上記反射手段1を回動運動せしめる電流を印加することで、相互誘導作用により上記第2のコイル8に相互誘導起電力が生じ、上記第2のコイル8の周波数特性の高域においてそれが支配的になる。この上記周波数特性をもつ上記第2のコイル8の誘導起電力を上記第1のコイル6の印加電流に負帰還すると、上記基本周波数F0の共振は抑制される。しかし、第7図に示すように上記相互誘導起電力の負帰還により、上記可動体部のボード線図の高周波数域が実線Bで示すように変化し、所定のフィードバックゲインおよび制御帯域を得ようとする場合、非常に扱いにくい制御対象となる。

また、上記相互誘導起電力の影響をなくそうとする場合、上記第2のコイル8の周波数特性を低周波数通過フィルターなどの回路を付加して、高周波数域の上記相互誘導起電力を減少させて、上記第1のコイルに負帰還しなくてはならなくなり、回路が複雑になるという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、上記第1のコイルと上記第2の次コイルとの相互誘導作用により生ずる上記第2のコイルの相互誘導起電力を減少させ、基本周波数F0の共振を抑制するとともに、上記可動体部のボード線図を2次系の所定の安定したものとし、高精度なトラッキング制御を行なう振動ミラー装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の振動ミラー装置は、反射面が一平面である板状の反射手段と、上記反射手段の反射面に平行な方向に回動軸を有し上記回動軸回りに移動可能に上記反射手段を支持した弾性部材と、上記弾性部材を固定する基台と、上記反射面と相対する上記反射手段の面側に設けた第1のコイル側磁石と、上記第1のコイル側磁石の両磁極に空隙部を有し上記第1のコイル側磁石を覆うように設けたヨーク部材と、上記第1のコイル側磁石と上記ヨーク部材とで構成される閉じた第1の磁気回路の上記空隙部に位置し上記第1のコイル側磁石に対向するように上記弾性部材に固定した第1のコイルと、閉じた上記第1の磁気回路の外側に少なくとも1つ以上設けた第2のコイル側磁石と、上記第2のコイル側磁石と対向するように上記弾性部材に固定された第2の磁気回路を形成する第2のコイルとを具備した構成のものである。

作用

本発明は上記した構成によって、第2のコイルを第1のコイルが位置する閉じた第1の磁気回路の外側に設けたことにより、上記第1のコイルと上記第2のコイルとの

相互誘導作用を減少させ、上記第2のコイルに生ずる誘導起電力を第2のコイル側磁石の発生する磁界にほとんど依存したものにす。この上記誘導起電力を上記第1のコイルに負帰還することで、可動体部の周波数特性は、ボード線図の高周波数域に不所望の変動を与えずに基本周波数の共振だけを抑制することとなる。

実施例

以下本発明の一実施例の振動ミラー装置について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における振動ミラー装置の概略図、第2図は断面図を示すものである。1は反射面が一平面である四角形の板状の反射手段である。2は上記反射手段1の反射面に垂直な方向に薄い金属平板で形成されている弾性部材で、上記反射手段1の反射平面に平行な方向に回転軸を有し上記回転軸回りに移動可能に上記反射手段1を支持している。3は基台であり上記弾性部材2の両端を固定している。4は第1図のコイル側磁石であり、上記反射面と相対する上記反射手段の面側に上記回転軸を中心として両磁極がほぼ左右対称な位置に設けてある。5は上記1次コイル側磁石の両磁極に空隙部を有し上記第1のコイル側磁石を覆うように設けたヨーク部材であり、上記第1のコイル側磁石との構成で閉じた第1の磁気回路を形成する。6は第1のコイルであり、閉じた上記第1の磁気回路の空隙部に位置し、上記第1のコイル側磁石に対向するように上記弾性部材2に固定してある。7は第2図の磁気回路を形成する第2のコイル側磁石であり、閉じた上記第1の磁気回路の外側となる上記ヨーク部材5の外周面の上記回転軸を中心とした対称な位置に2個固定してある。8は第2のコイルであり、上記第2のコイル側磁石と対向するように上記弾性部材2に固定してある。

以上のように構成された振動ミラー装置について、以下その動作について説明する。上記第1のコイル6に電流を印加することにより上記反射手段1を回転運動せしめ、かつ上記第2のコイル8をも回転運動せしめる。このとき上記第2のコイル8は上記第2の磁気回路中の磁界により誘導起電力を生じるが、上記第1のコイルとの相互誘導作用は上記第1の磁気回路が閉じているためにほとんど生じず、上記第2のコイルの誘導起電力の周波数特性は第3図に示すようになる。

以上のように本実施例によれば、上記第2のコイルを閉じた上記第1の磁気回路の外側に設けたことで、上記誘導起電力を上記第1のコイルの印加電流に負帰還した場

合でも第4図に示すように、可動体部の変位の周波数特性はボード線図の高周波数域を安定に維持したまま不所望な基本周波数における共振を抑制することができ、安定したトラッキング制御を行なうことができる。

また、特別に補償回路を付加することなく、上記第1の磁気回路および上記第2の磁気回路を上記反射手段1の反射裏面側に上記回転軸を中心として対称に配設したことにより、小型の振動ミラー装置を提供することができる。

発明の効果

以上のように本発明は、反射面が一平面である板状の反射手段と、上記反射手段の反射平面に平行な方向に回転軸を有し上記回転軸回りに移動可能に上記反射手段を支持した弾性部材と、上記弾性部材を固定する基台と、上記反射面と相対する上記反射手段の面側に設けた第1のコイル側磁石と、上記第1のコイル側磁石の両磁極に空隙部を有し上記第1のコイル側磁石を覆うように設けたヨーク部材と、上記第1のコイル側磁石と上記ヨーク部材とで構成される閉じた第1の磁気回路の上記空隙部に位置し上記第1のコイル側磁石に対向するように上記反射手段に固定した第1のコイルと、閉じた上記第1の磁気回路の外側に少なくとも1つ以上設けた第2のコイル側磁石と、上記第2のコイル側磁石と対向するように上記反射手段に固定された第2の磁気回路を形成する第2のコイルとを具備し、上記第1の磁気回路と上記第2の磁気回路とを上記回転軸に対してそれぞれ対称な位置に配設したことにより、上記第1のコイルと上記第2のコイルとの相互誘導作用により生ずる上記第2のコイルの相互誘導起電力を減少させ、上記反射手段と上記弾性部材とからなる可動体部の伝達関数が所定の2次系の安定したものを得ることができ、高精度なトラッキング制御を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

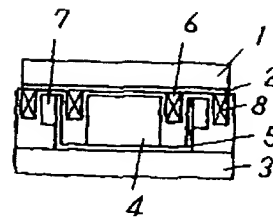
第1図は本発明の一実施例における振動ミラー装置の一部切欠斜視図、第2図は第1図の断面図、第3図、第4図は一実施例における周波数特性図、第5図は従来の振動ミラー装置の一部切欠斜視図、第6図、第7図は従来例における周波数特性図である。

1……反射手段、2……弾性部材、3……基台、4……第1のコイル側磁石、5……ヨーク部材、6……第1のコイル、7……第2のコイル側磁石、8……第2のコイル、9……ヨーク部材、40……磁石。

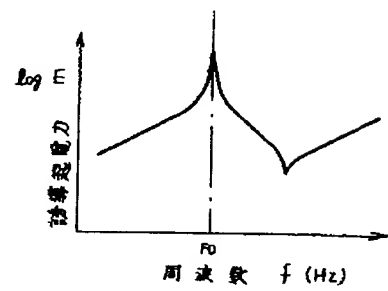
【第1図】

- 1 - 反射手段
 2 - 弾性部材
 3 - 基台
 4 - 第1のコイル側磁石
 5 - ヨーク部材
 6 - 第1のコイル
 7 - 第2のコイル側磁石
 8 - 第2のコイル

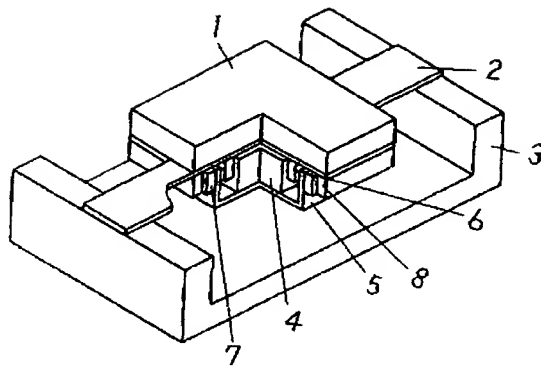
【第2図】



【第6図】

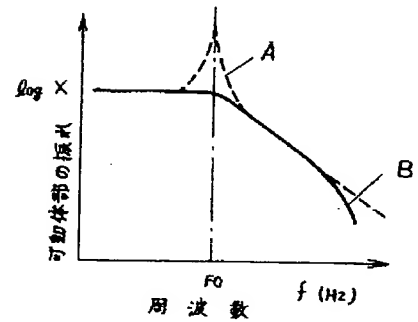
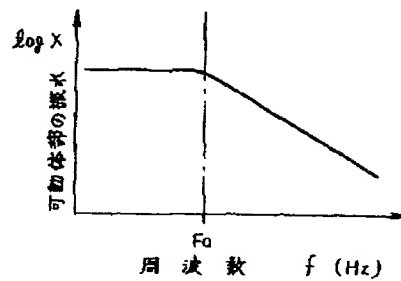
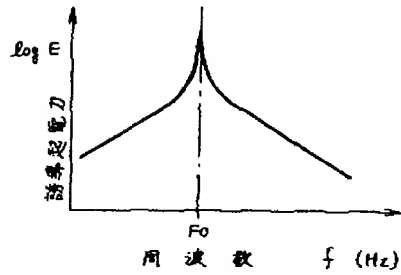


【第7図】



【第3図】

【第4図】



【第5図】

